

LA FORMATION DU SYSTÈME SOLAIRE

1 UNE NÉBULEUSE S'EFFONDRE

Il y a 4,6 milliards d'années, l'onde de choc causée par une supernova (phénomène créé par l'implosion d'une étoile en fin de vie) ou par le passage à proximité d'une étoile voisine, fragmente une partie de l'un des **gigantesques nuages de gaz et de poussières** qui parsèment le milieu interstellaire. Il s'effondre sur lui-même dans un lent mouvement de **rotation**.

2 UN SOLEIL APPARAÎT

Peu à peu, la nébuleuse primitive se **contracte** formant en son centre **une sphère de gaz qui se densifie**. En son cœur, la température et la pression atteignent le seuil où les noyaux d'hydrogène **fusionnent**, dégageant une quantité phénoménale d'énergie : **une étoile** se forme, le **Soleil**.

3 DE LA MATIÈRE AUX EMBRYONS DE PLANÈTES

Autour de ce **protosoleil**, les gaz et les poussières restants vont former les planètes par **accrétion** de la matière solide : les poussières qui tournent dans le disque de gaz entourant le Soleil se heurtent et s'agrègent entre elles. Elles finissent par former des petits corps, ou **planétésimaux**, de quelques kilomètres, susceptibles de s'attirer gravitationnellement pour constituer des **protoplanètes**.

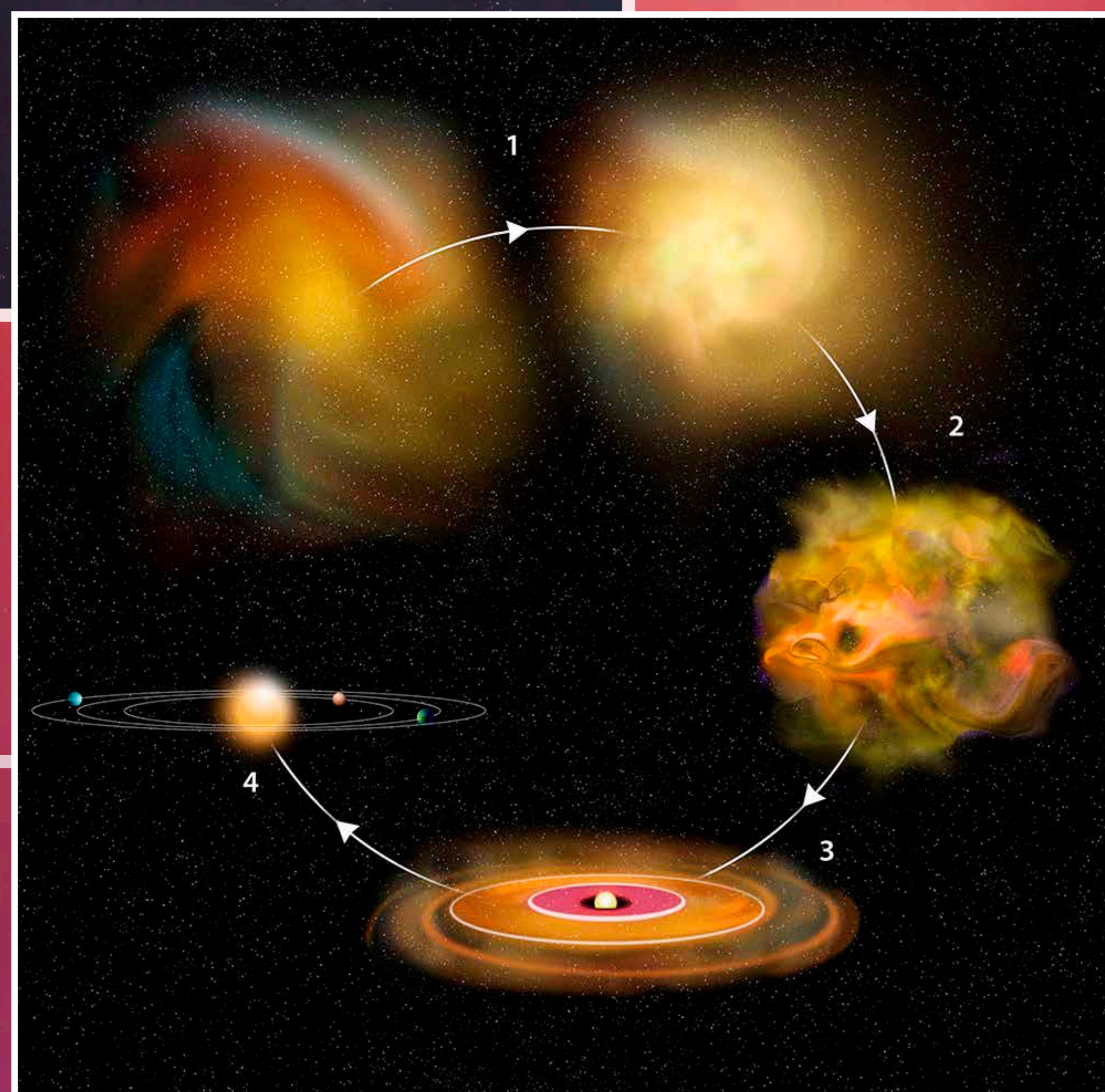
4 DES PLANÈTES GAZEUSES SE FORMENT

Quelque 100 000 ans après l'effondrement de la nébuleuse, à une certaine distance du Soleil, l'eau se condense en glace, la matière solide est la plus abondante. Celle-ci s'agglomère grain par grain jusqu'à constituer des **protoplanètes** suffisamment massives pour attirer gravitationnellement le gaz et donnent naissance aux **planètes géantes gazeuses** : Jupiter, Saturne, puis aux **géantes glacées** : Uranus et Neptune.

5 DES PLANÈTES TELLURIQUES NAISSENT

Ensuite, en moins d'un million d'années, les grains rocheux s'agrègent plus près du protosoleil et donnent naissance aux **planètes telluriques** : Mercure, Vénus, la Terre et Mars. En 10 millions d'années, le Système solaire est formé. La protoétoile ayant fait le ménage en soufflant le gaz et les poussières interplanétaires, la croissance des planètes s'est interrompue, faute de matériau.

Le Soleil et les planètes qui l'entourent sont nés du même nuage de gaz et de poussières. Tout a commencé avec la naissance du Soleil, autour duquel les éléments se sont organisés et ont formé un système planétaire.

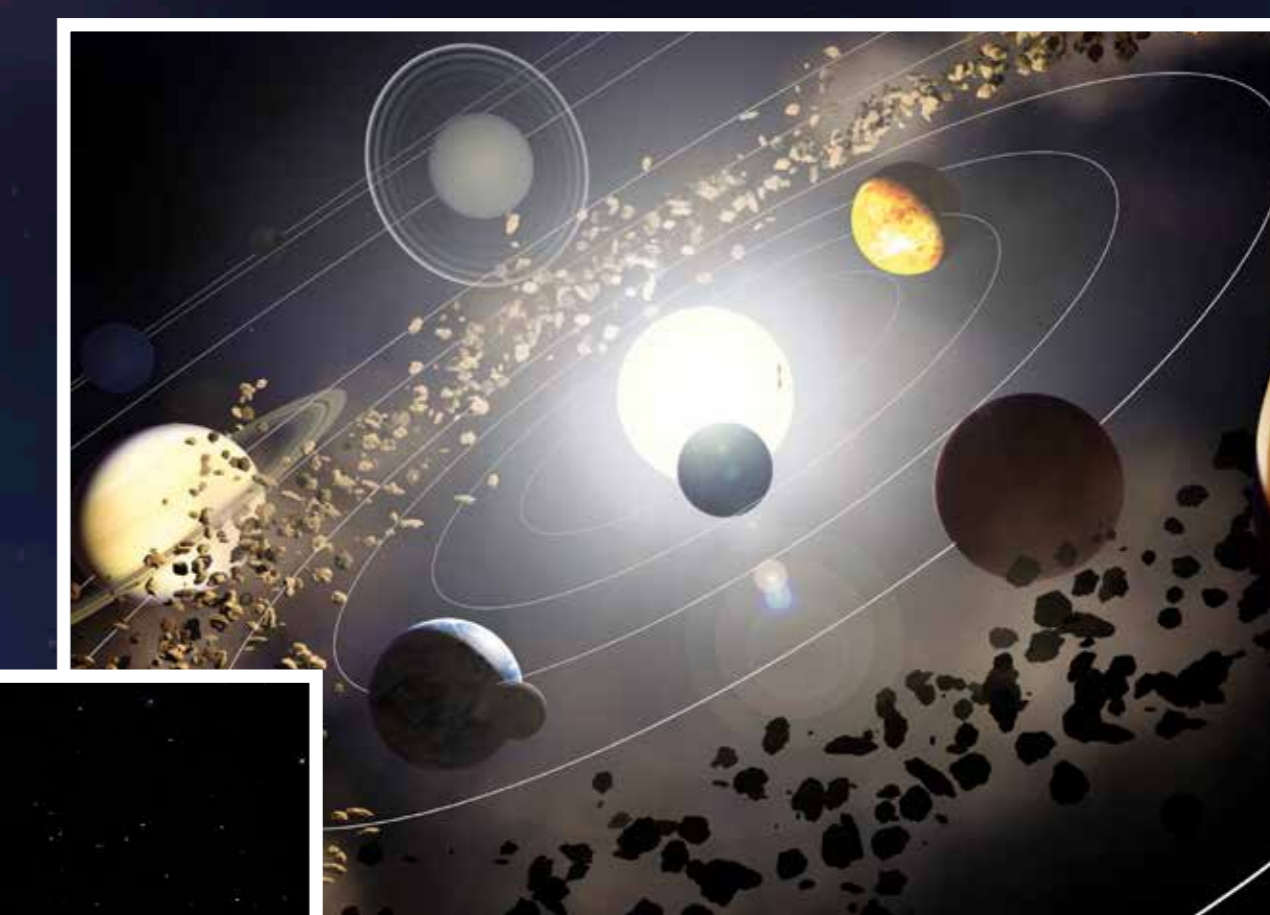
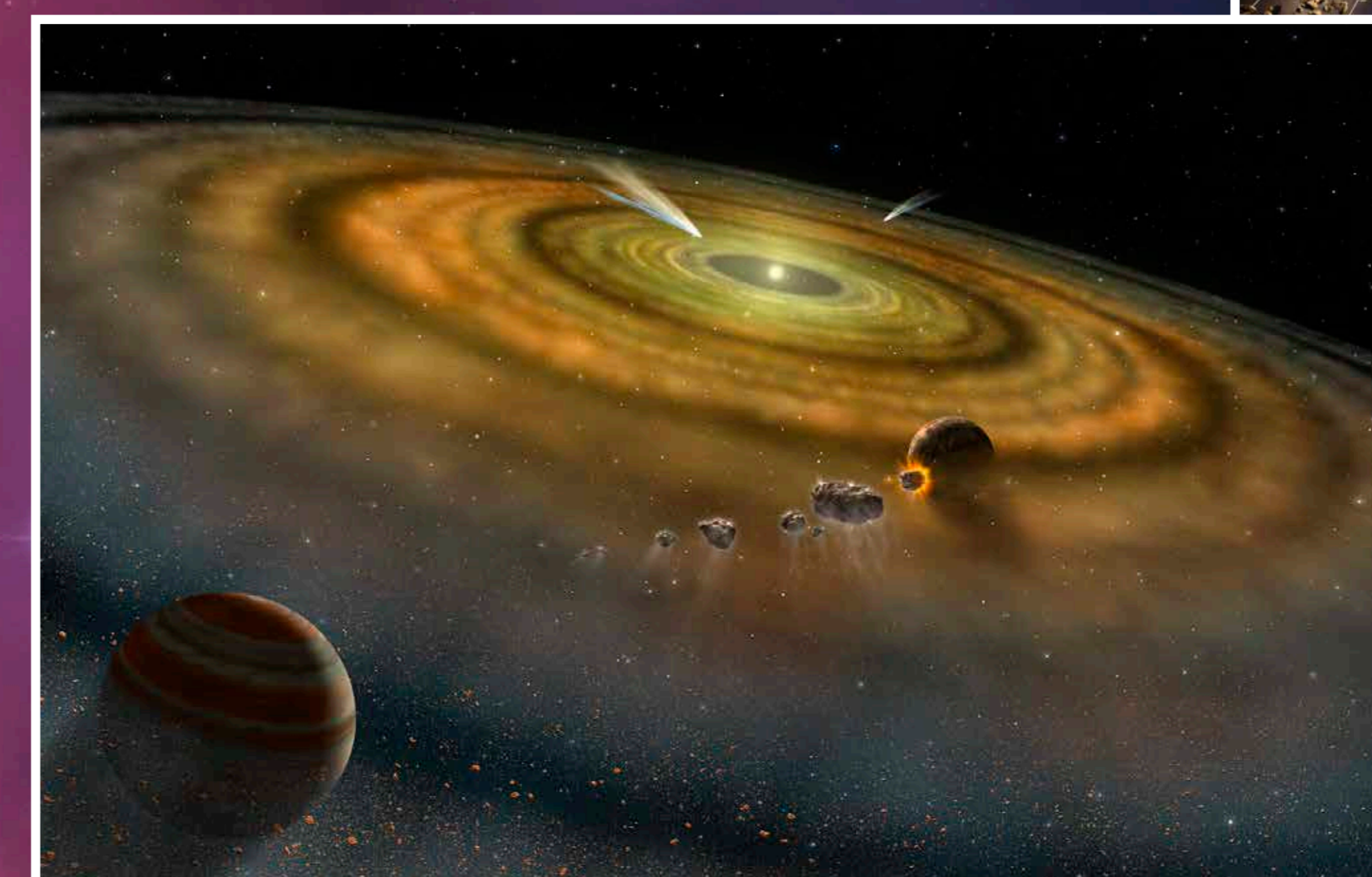


BILLARD COSMIQUE

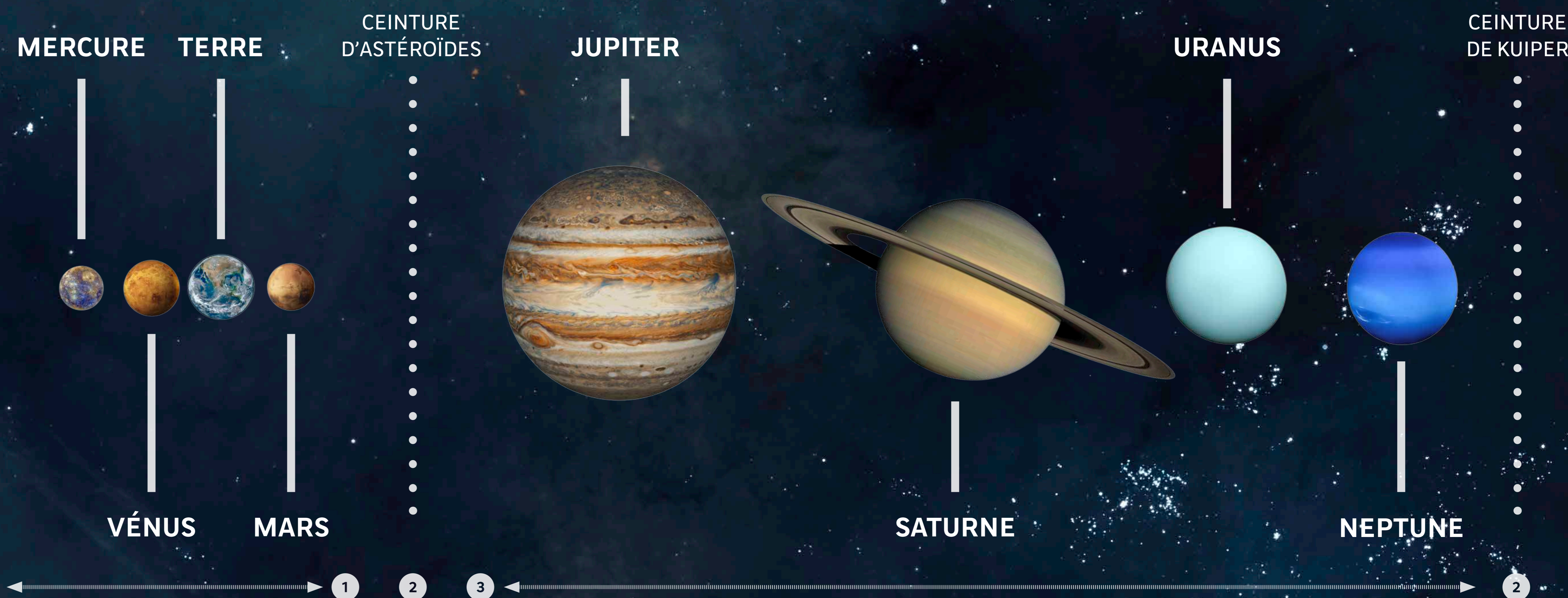
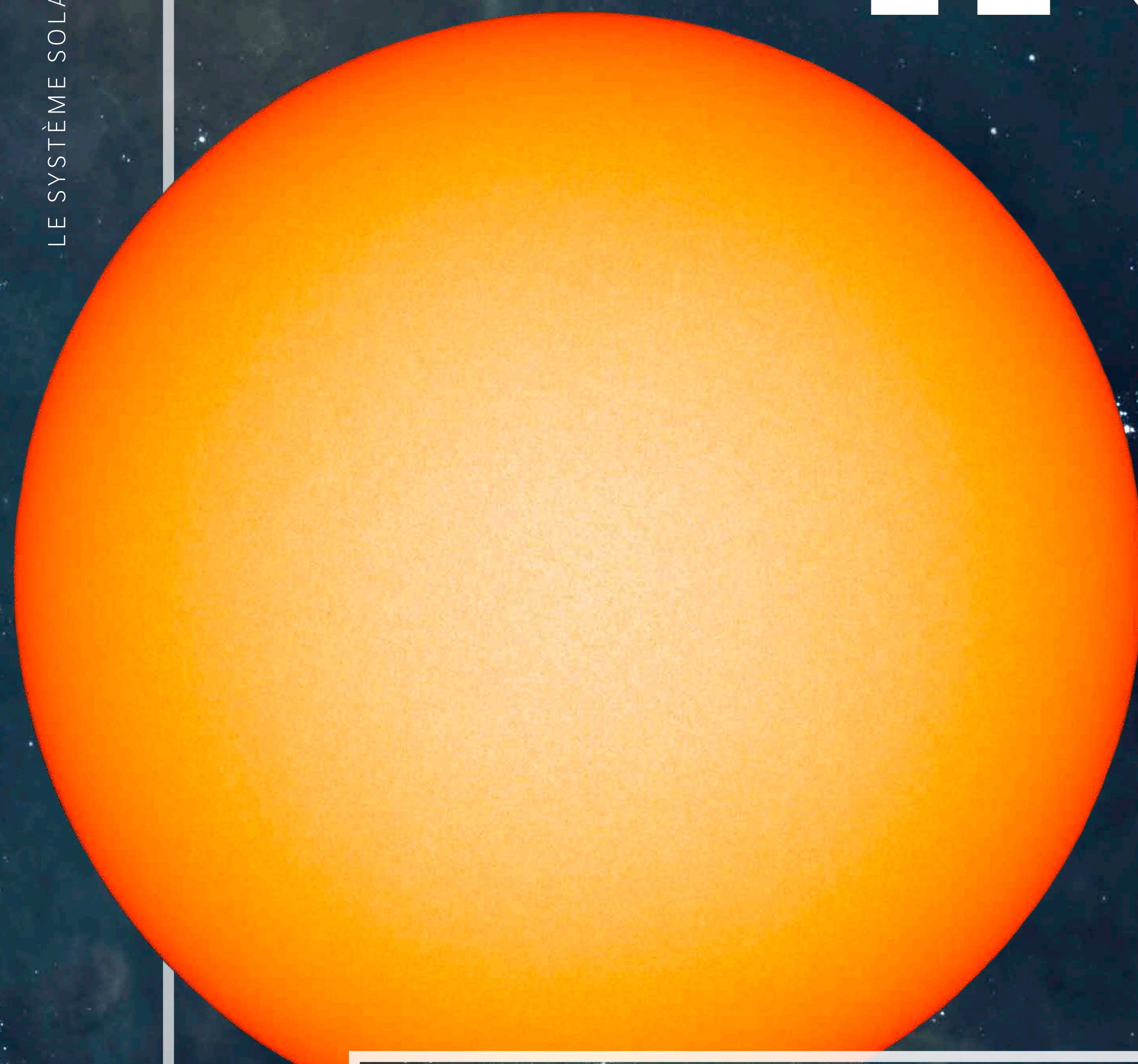
Dès la naissance de Jupiter puis à nouveau 600 millions d'années plus tard, deux **grands billards cosmiques** se déclenchent. La **migration des géantes gazeuses** engendre des milliards de collisions, déclenchant en chaîne bombardement des planètes, destruction et éjection de petits corps. Un milliard d'années plus tard, le Système solaire est formé. Les planètes ont leur position actuelle, tournant toutes dans un même plan, celui du disque de matière originel, sur des **orbites stables** et à peu près **circulaires**.

99 %

Les quatre planètes géantes totalisent 99 % de la masse en orbite autour du Soleil.



LE SYSTÈME SOLAIRE



- Notre planète Terre est l'une des 8 planètes qui tournent autour du Soleil. Ces planètes sont de taille et de composition très diverses. La plupart possèdent des lunes, en nombre varié : la Terre n'a qu'un seul satellite naturel, notre Lune, alors que Saturne en compte 82 !

Le Système solaire, ce sont aussi des planètes naines et une multitude d'autres corps célestes : les astéroïdes et les comètes.

1 LES PLANÈTES TELLURIQUES

Les planètes les plus proches du Soleil sont aussi les plus petites. Toutes quatre, Mercure, Vénus, la Terre et Mars, sont composées de **roches** et de **métaux**. Ce sont les **planètes telluriques**.

2 LES CEINTURES DE CORPS ROCHEUX OU GLACÉS

Entre Mars et Jupiter naviguent des centaines de milliers de corps rocheux : des **astéroïdes**.

Au-delà de Néptune, à 4,5 milliards de kilomètres du Soleil, dans une autre zone 20 fois plus large que la ceinture d'astéroïdes, gravitent des **corps glacés** dont certains peuvent se transformer en **comètes**. Ils forment la **ceinture de Kuiper**. Là se trouvent aussi 4 des 5 **planètes naines**.

3 LES GÉANTES GAZEUSES

Bien plus volumineuses et plus massives que les planètes telluriques, les **planètes géantes** sont composées majoritairement de **gaz**, comme Jupiter et Saturne, ou de glace pour Uranus et Neptune.

UN POINT DANS LA GALAXIE

- Notre Système solaire est une partie infime de notre Galaxie, la Voie lactée. Notre Galaxie est si vaste que la lumière émise par une étoile située à l'une de ses extrémités met 100 000 années-lumière pour la traverser.

- La Voie lactée abrite plus de 200 milliards d'étoiles autour desquelles gravitent d'autres planètes, les exoplanètes. Et l'univers compte des milliards de galaxies comme la nôtre.



Nous sommes ici !

← UA →

DES DISTANCES ASTRONOMIQUES

La **distance Terre-Soleil** sert de référence pour mesurer les distances dans le Système solaire. Elle est appelée **unité astronomique (ua)** et mesure **150 millions de kilomètres**. La Terre gravite donc à 1 ua du Soleil, Neptune, la plus éloignée du Soleil, se trouve à 30 ua.

